Aus der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin
im Städtischen Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr.med.,Dr.sc.h.c., Dr.med.vet.h.c.,
Dr.med.h.c. Hans Freiherr von K r e ß

---

# INTERNE LANGZEITBEHANDLUNG VON KRANKEN NACH LUNGENRESEKTIONEN

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Edith Heidrich geborene Nürnberg

aus Berlin

1968

Aus der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin
im Städtischen Krankenhaus Westend
Direktor: Professor Dr.med.,Dr.sc.h.c., Dr.med.vet.h.c.,
Dr.med.h.c. Hans Freiherr von K r e ß

---

# INTERNE LANGZEITBEHANDLUNG VON KRANKEN NACH LUNGENRESEKTIONEN

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Edith Heidrich geborene Nürnberg

aus Berlin

Dekan: Prof.Dr.med.H.W. S p i e r

Referent: Priv.Doz.Dr.med.D. L e r c h e

Korreferent: Prof.Dr.med. [illegible] S c h w a b

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 23.9.1958

INHALTSVERZEICHNIS


| | | Seite |
|---|---|---|
| I. | EINLEITUNG | 5 |
| II. | MÖGLICHKEITEN DER THERAPIE DES BRONCHIAL-KARZINOMS | 6 |
| III. | PATHOPHYSIOLOGISCHE GESICHTSPUNKTE ZUR HERZ-,KREISLAUF - UND LUNGEN-SITUATION NACH LUNGENRESEKTION | 8 |
| IV. | GRUNDLAGEN DER POSTOPERATIVEN INTERNEN NACHBEHANDLUNG PNEUM -ODER LOBEKTO - MIERTER PATIENTEN | 1o |
| V. | ANALYSE DER KRANKENGESCHICHTEN | 13 |
| | 1. Krankengut | 13 |
| | 2. Kasuistik zweier typischer Krankheits-verläufe | 24 |
| | 3. Postoperative Überlebenszeit | 30 |
| | 4. Häufigkeit der postoperativen stationären Behandlungen | 31 |
| | 5. Ursachen der postoperativen stationären Behandlungen | 51 |
| | 6. Elektrokardiogramm-Befunde | 32 |
| | 7. Befunde von prae- und mehrfachen post-operativen Lungenfunktionsprüfungen | 32 |
| VI. | SPEZIELLE FUNKTIONSDIAGNOSTISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE WÄHREND EINER STATIONÄREN BEHANDLUNG BEI 4 PATIENTEN | 41 |
| | 1. Elektrokardiogramm | 42 |
| | 2. Venendruck | 42 |
| | 3. Elektrolytbilanzierung | 46 |
| | 4. Blutgasanalysen | 46 |

Seite

Spirographie 48

a) vor und nach Behandlung 48
b) vor und nach Pneumothoraxfüllung 48
c) Inhalationstest vor und nach Behandlung 50

VII. DISKUSSION 52

VIII. ZUSAMMENFASSUNG 57

IX. LITERATUR-ÜBERSICHT I

Tabellenverzeichnis

Tab.I: Überlebensrate nach CUTLER und EDERER 7

Tab.II: Alter zum Zeitpunkt der Operation 13

Tab.III: Postoperative Überlebenszeit 14

Tab.IV: Spirographische Untersuchungsbefunde von prae- und mehrfach postoperativen Lungenfunktionsprüfungen 36

Tab.V: Elektrolytbilanz bei 4 Patienten vor und nach 3-wöchiger stationärer Behandlung 43

Tab.VI: Verhalten der Blutgasanalysen vor und nach 3-wöchiger stationärer Behandlung bei 4 Patienten 47

Tab.VII: Spirographische Untersuchungsbefunde vor und nach 3-wöchiger stationärer Behandlung bei 4 Patienten 49

Tab.VIII: Spirographische Untersuchungsbefunde unmittelbar vor und nach Pneumothoraxfüllung 50

Tab.IX: Spirographische Untersuchungen unmittelbar vor und nach Aludrin®-Inhalation 50

Abbildungen Seite

Abb.1: Postoperative Überlebenszeit in Jahren 31

Abb.2: Atemgrenzwert und Vitalkapazität prae- und postoperativ 34

Abb.3: Atemgrenzwert und Vitalkapazität im späteren postoperativen Verlauf 35

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552705_0060

# I. EINLEITUNG

Die an einem Bronchialkarzinom operierten Patienten neigen im späteren Verlauf häufig zu einer kardio - respiratorischen Insuffizienz und einer vermehrten Infektanfälligkeit der oberen Luftwege. Klinisch stehen eine Zyanose und Belastungs- oder Ruhedyspnoe im Vordergrund der Symptomatik. Diese auch aus der Literatur bekannte Beobachtung gab den Anlaß zu einer sorgfältigen und intensiven internen Nachbehandlung.

Seit 1954 werden an der I. Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin in Zusammenarbeit mit der Chirurgischen Universitätsklinik an einem Bronchialkarzinom operierte Patienten in nahezu regelmäßigen Abständen einer internistischen Behandlung unterzogen.

In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, welche Ursachen zur stationären Aufnahme pneum- oder lobektomierter Kranker führten, welche therapeutischen Maßnahmen erforderlich waren und in welchem Maße die Überlebensrate gebessert wurde.

## II. MÖGLICHKEITEN DER THERAPIE DES BRONCHIALKARZINOMS

Das Bronchialkarzinom kann in Abhängigkeit von seinem Entwicklungsstadium und dem Allgemeinzustand des Patienten grundsätzlich einer Operations-, Bestrahlungs- oder Chemotherapie bzw. Kombination einzelner dieser Methoden unterzogen werden.
Die Überlebensrate, d.h. den Heilerfolg der einzelnen therapeutischen Methoden gibt eine Zusammenstellung von CUTLER und EDERER (8) an insgesamt 9 257 Patienten in Tabelle I wieder.

Zweifellos stellt die operative Therapie die beste Behandlungsmöglichkeit dar. Sie kann bei dem heutigen Stand der Diagnostik in etwa einem viertel bis einem fünftel der Fälle angewandt werden. SCHRÖDER (22) berichtet über 908 Bronchialkarzinom-Träger, bei denen in 22,9 % eine Operation durchgeführt werden konnte. Ähnliche Ergebnisse teilen auch CUTLER und EDERER (8) mit, die eine Operabilität von 23,5 % fanden.

### Operative Therapie

SCHRÖDER teilt mit (22), daß bei Tumor-Trägern mit Resektionsbehandlung die 5-Jahres-Überlebenszeit bei 26,2 % lag, wobei Fälle, bei denen die mediastinalen Lymphknoten nicht befallen waren, günstigere Überlebenszeiten hatten als solche, bei denen eine Lymphknoten-Metastasierung vorlag.

Über die Operabilität eines Bronchialkarzinoms entschei-

| Behandlungsart | Alle Stadien | | | Lokalisierte Karzinome | | | Karzinome mit regionären Metastasen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl | Überlebensrate in % 1 J. | 5 J. | Anzahl | Überlebensrate in % 1 J. | 5 J. | Anzahl | Überlebensrate in % 1 J. | 5 J. |
| Operation | 1 973 | 47 | 16 | 657 | 64 | 3o | 937 | 43 | 12 |
| Bestrahlung | 2 o66 | 15 | 1 | 231 | 23 | 1 | 717 | 18 | -- |
| Operation und Bestrahlung | 2o9 | 33 | 5 | 34 | -- | -- | 156 | 37 | 7 |
| Chemotherapie | 754 | 8 | o | 48 | -- | -- | 273 | 1o | o |
| Andere oder keine Therapie | 4 174 | 11 | 1 | 56o | 18 | 2 | 86o | 11 | 1 |
| Insgesamt | 9 257 | 2o | 4 | 1 53o | 39 | 14 | 2 943 | 25 | 4 |

Tabelle I: 1- und 5-Jahres-Überlebensrate (%) bei männlichen Patienten mit bösartigen Neubildungen der Lunge und Bronchien ( Nr.162.1 der ausführlichen internationalen Systematik ) nach Stadien und Therapie 195o - 1957 ( nach CUTLER und EDERER(8) verändert von RINK (2o).

det nicht nur das Stadium, in dem sich das Karzinom befindet, sondern auch der Funktionszustand der nicht tumorbefallenen Lunge. GAMAIN (11) weist darauf hin, daß bei 4oo untersuchten Tumorkranken in 1o % eine normale Lungenfunktion praeoperativ vorlag, in 12 % eine einfache Abnahme der Vitalkapazität ( einige durch das Karzinom bedingt, während die Funktion der kontralateralen Seite normal war); in 78 % der Fälle fand GAMAIN diffuse funktionelle Störungen, entweder als Folge einer chronischen Bronchitis (58% ) oder eines Emphysems (2o%).
Die chronische Bronchitis und das Emphysem bilden in einem von drei Fällen eine Kontraindikation für die Pneumektomie.

## III. PATHOPHYSIOLOGISCHE GESICHTSPUNKTE ZUR HERZ-, KREISLAUF- UND LUNGEN-SITUATION NACH LUNGEN - RESEKTION

Nach der Resektion eines Lungenflügels oder eines Lungenlappens muß der gesamte Gasaustausch durch das verbliebene Lungengewebe erfolgen. Nach FREY (1o) wird die Atemfläche bei rechtsseitiger Pneumektomie um 54 %, bei linksseitiger um 46 % vermindert. Das Herz muß das gleiche Blutvolumen wie vor der Resektion durch den geringerem Gesamtquerschnitt fördern.
Eine erhebliche Mehrbelastung der Respirations- und Kreislauf -Organe ist die Folge.

Nach Untersuchungen von LEUTSCHAFT und NEUHOFF (16) an

5o Pneumektomierten nimmt entsprechend der kardialen Belastung die Herzkraft, gemessen am Quotienten Ventrikel-Austreibungszeit / Anpassungszeit ab.

Nach der Resektion eines Lungenflügels kommt es zur Verminderung der Ventilationsgrößen. Nach BOLT, KNIPPING und RINK (4), ROSSIER und BÜHLMANN (21), BOLT und WEDEKIND (5), PETERS, ROSS, BLACK, BURFORD und GRAHAM (18) wird eine Abnahme der Vitalkapazität und des Atemgrenzwertes im Mittel zwischen 4o und 6o % beobachtet. KNIPPING (14) weist darauf hin, daß die Reserveluft vermindert ist, während die Residualluft weniger als die Vitalkapazität und der Atemgrenzwert abnimmt. Ähnliche Befunde erhob WASSNER (23).

Besonderen Belastungen ist das rechte Herz nach einer Pneumektomie ausgesetzt, da die Gefahr der Entwicklung eines Cor pulmonale besteht.
Als Cor pulmonale bezeichnet die Weltgesundheitsorganisation (24) die Hypertrophie des rechten Ventrikels infolge pulmonaler Veränderungen oder Gefäßerkrankungen im Lungenkreislauf. FRANKE (9) teilt mit, daß bei rund 2-3 % der pneumektomierten Patienten ein akutes, tödlich verlaufendes Cor pulmonale auftritt. Im späteren Verlauf kann ein chronisches Cor pulmonale entstehen. Als pathogenetischer Faktor ist dabei eine vornehmlich unter körperlicher Belastung auftretende Erhöhung des Herzminutenvolumens mit deutlichem pulmonalen Druckanstieg anzusehen (BOLT und KNIPPING (3), COURNAND (7) ), der im Laufe der Zeit zu vorzeitiger Gefäßsklerosierung und damit zur Entstehung des Cor pulmonale Anlaß geben kann ( GROSSE - BROCKHOFF (12) ).

Bestehen schon vor der Operation degenerative Veränderungen an Herz und Lunge, so ist postoperativ die Gefahr des

Fortschreitens dieser Prozesse besonders groß. LEUPOLD (15) hat in diesem Zusammenhang die Komplikationen des Emphysems an erster Stelle genannt. Dabei wird vor allem auf die chronisch spastische Bronchitis hingewie - sen, die sowohl die Gefahr der weiteren Destruktion der Bronchialwand als auch die erhöhte Gefahr des Auftretens ausgedehnter bronchopulmonaler Infekte mit massiver Einschränkung der Atemfläche zur Folge hat.

Auf Grund dieser Tatsache wird an der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin eine gezielte, stationär-internistische Nachbehandlung pneum- oder lobektomierter Patienten für in jedem Fall erforderlich gehalten.
Das dafür von uns vor Jahren erstellte Behandlungsschema, dem sämtliche Patienten unterworfen werden, brauchte auch nach Kenntnis neuerer Untersuchungen zu diesem Problem nicht geändert zu werden und wird im folgenden kurz geschildert.

## IV. GRUNDLAGEN DER POSTOPERATIVEN INTERNEN NACHBEHANDLUNG PNEUM - ODER LOBEKTOMIERTER PATIENTEN

Bei unseren an einem Bronchialkarzinom operierten Patienten wurde nach der Lungenoperation, um die Verziehung des Mediastinums und der Mediastinalorgane sowie die Ausbildung oder das Fortschreiten eines Lungenemphysems zu verhüten, im frühen und späteren postoperativen Verlauf eine regel-

mäßige Pneumothoraxfüllung mit Luft vorgenommen (13). Diese regelmäßigen Füllungen erfolgen bis zum Ende der Lebenszeit des Patienten. Die Abstände zwischen den einzelnen Füllungen betragen etwa 3-5 Wochen. Durchgeführt werden sie ambulant in einer eigens für Lungenresezierte eingerichteten wöchentlichen Sprechstunde der Chirurgischen Universitätsklinik. Hier erfolgt neben der Luftfüllung der Pneumektomie-Höhle auch die Überwachung des Patienten. Beim Auftreten kardialer oder respiratorischer Insuffizienzzeichen sowie fieberhafter Infekte wird die stationäre Einweisung auf die interne Abteilung veranlaßt.

Die stationäre Behandlung erfolgt bei praktisch allen Patienten nach einem festgelegten Schema, das sich im Laufe der Jahre auch unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse kaum geändert hat.

Die einzelne Behandlungszeit beträgt jeweils 3-4 Wochen, wobei die Patienten für 14 Tage bis 3 Wochen strenge Bettruhe verordnet bekommen.

In den ersten Tagen erfolgt die routinemäßige Diagnostik zum Ausschluß von Tumorrezidiven. Röntgen- und Funktionsuntersuchungen der Lunge, Kontrollen von Blutsenkung, Blutbild, Elektrophorese, Elektrolyten, Phosphatasen, Urinsediment und Elektroenzephalogramm sind in der Regel ausreichend. Hinzu kommen histologische und bakteriologische Sputumkontrollen, um nach der Antibiotika-Resistenzbestimmung eine entsprechende Therapie einzuleiten.

Bei Natrium-armer Diät und Bilanzierung von Flüssigkeitszufuhr und Ausscheidung kann meist in den ersten Tagen

auch ohne medikamentöse Behandlung eine überschießende Diurese und Natrium-Ausscheidung beobachtet werden, die durch Einschalten von Reis-Obst-Tagen eine Förderung erfährt.

Die kardiale Behandlung erfolgt mit Strophanthin$^{R}$ oder erforderlichenfalls mit Digitalis-Glykosiden, wobei auf die vorher erfolgte Normalisierung der Serum-Elektrolyte besonderer Wert gelegt werden muß.

Nach Kontrolle der Lungenfunktion beginnt die systematische Therapie des Respirationstraktes. Durch Inhalation mit sekretolytischen Substanzen und zusätzliche parenterale Verabreichung von Theophyllin-Derivaten kann einerseits die spastische Komponente behoben und andererseits die respiratorische Insuffizienz gebessert werden.

Eine intensive tägliche Atemgymnastik durch eine geschulte Krankengymnastin erfolgt mit dem Ziel, die Elastizität der Restlunge zu erhalten, eine Kräftigung der Atem- sowie der Rumpfmuskulatur zu erreichen und die Atemtechnik zu bessern. Nach FRANKE (9) kann dadurch die Vitalkapazität nach Pneumektomien bis um 3o % erhöht werden. Zusätzliche lockernde und dehnende Maßnahmen an der operierten Thoraxseite sowie Haltungskontrollen haben sich bewährt.

Wir sind wegen der guten Erfolge der atemgymnastischen Übungen dazu übergegangen, auch eine regelmäßige ambulante Atemgymnastik zu verordnen.

## V. ANALYSE DER KRANKENGESCHICHTEN

### 1. Krankengut

Zur Dokumentation standen Unterlagen von 17 Patienten zur Verfügung, die im Zeitraum von 1954 - 1968 in der Chirurgischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin an einem Bronchialkarzinom operiert und im späteren Verlauf mehrfach intern stationär behandelt wurden. Dabei konnten von den 17 Patienten Unterlagen von insgesamt 97 Krankenhaus-Aufenthalten ausgewertet werden.

Das Alter der Patienten lag zum Zeitpunkt der Operation zwischen 44 und 72 Jahren. Es handelte sich ausschließlich um Männer.

Die folgenden Tabellen II und III geben einen Überblick über das Alter bei der Operation, den zeitlichen Abstand von der Operation bis zum Tod und, wenn der Patient zum Ende unserer Beobachtungszeit noch lebte, über den Zeitraum von der Operation bis jetzt.

| Alter bei Operation | Zahl der Patienten | noch lebend |
|---|---|---|
| bis 49 Jahre | 3 | - |
| 5o - 59 Jahre | 7 | 4 |
| 6o - 69 Jahre | 6 | 4 |
| über 7o Jahre | 1 | - |

Tabelle II: Alter zum Zeitpunkt der Operation

| Patient Nr. | Alter der Pat. zur Zeit der Operation (Jahre ) | Zeit zw.Op. und Tod (Jahre/Mon.) | Zeit zw.Op. bis März 1968 (Jahre/Mon.) |
|---|---|---|---|
| 1 | 44 | 2/2 | |
| 2 | 47 | 3/3 | |
| 3 | 49 | 7/1 | |
| 4 | 50 | | 12/10 |
| 5 | 51 | | 13/ 6 |
| 6 | 55 | 8/4 | |
| 7 | 55 | | 10/ 0 |
| 8 | 56 | 2/6 | |
| 9 | 57 | 2/6 | |
| 10 | 58 | | 5/ 7 |
| 11 | 61 | | 11/11 |
| 12 | 62 | | 9/ 3 |
| 13 | 63 | 7/7 | |
| 14 | 67 | | 8/ 8 |
| 15 | 68 | 9/3 | |
| 16 | 68 | | 1o/ 7 |
| 17 | 72 | 7/5 | |

Tabelle III: Postoperative Überlebens- und Beobachtungszeit

Bei 8 Patienten wurde eine Pneumektomie links, bei 6 Patienten eine Pneumektomie rechts und bei 3 Patienten eine Lobektomie des rechten Oberlappens vorgenommen.

Von den 17 pneum- und lobektomierten Patienten konnten 5 nicht radikal operiert werden, wie aus der nachfolgenden Aufstellung zu ersehen ist.

| | Zahl der Patienten |
|---|---|
| nach Operation geheilt | 12 |
| postoperative Metastasierung | 3 |
| Stumpfrezidiv | 2 |

Trat ein Stumpfrezidiv auf, wurde eine Strahlenbehandlung durch Kobalt-Instillation in den Stumpfbereich vorgenommen. Einer dieser Patienten blieb über 6 Jahre ( d.h. bis 1967 ) frei von weiteren Metastasen; bei einem anderen Patienten schritt das Karzinom trotz der Strahlentherapie fort. Interessanterweise traten die Stumpfrezidive dann auf, wenn eine Lobektomie durchgeführt worden war.

Zwei Patienten erkrankten später an einem Zweit-Karzinom. Bei dem einen Patienten wurde 5 Jahre nach der Pneumektomie ein primäres Blasenkarzinom diagnostiziert und mit Kobalt-Bestrahlung behandelt. Das Blasenkarzinom stand am Ende durch Blasenbeschwerden und aufsteigende Infektion im Urogenitalbereich im Vordergrund des Krankheitsbildes.

Der andere Patient erkrankte nach 6 Jahren an einem intraoperativ diagnostizierten Pankreaskopfkarzinom mit Verschlußikterus. Ein Jahr später trat eine histologisch von dem Pankreaskopfkarzinom ausgehende Metastasierung auf, an der er drei Monate später verstarb.

Auswertung der Krankengeschichten mit Angaben über die Dauer des Krankenhaus-Aufenthaltes und der jeweils bei der stationären Aufnahme im Vordergrund stehenden Krankheitsbilder, geordnet nach dem Alter der Patienten bei der Operation.

Patient 1

| | |
|---|---|
| geb.: 19. 2.19o9 | |
| Op.: 1. 8.1955 | Pneumektomie rechts |
| gest.: 24.12.1957 | |
| 8.1o. bis 31.1o.1955 | Emphysembronchitis |
| 25.3. bis 2o. 5.1957 | Herzinsuffizienz, grippaler Infekt |
| 9.1o. bis 6.12.1957 | Respiratorische Insuffizienz, deshalb Tracheotomie |

Patient 2

| | |
|---|---|
| geb.: 27. 6.191o | |
| Op.: 26.11.1957 | Pneumektomie links |
| gest.: 12. 1.1961 | |
| 18.11. bis 23.12.1957 | Diagnostik und Operation |
| 22. 8. bis 13. 9.1958 | Kardiale Insuffizienz, Schwindelanfälle |
| 4. 7. bis 25.8 .196o | Stenose im Ösophagus (durch eine Lymphknotenmetastase?) Kobalt-Bestrahlung |
| 29. 9. bis 1o.11.196o | Tumor-Befall der rechten Lunge und des Mediastinums |

Patient 3

| | |
|---|---|
| geb.: 12. 4.19o6 | |
| Op.: 11. 7.1955 | Pneumektomie rechts |
| gest.: 2o. 8.1962 | |
| Oktober 196o | Herzinsuffizienz, Adipositas |
| 17. 7. bis 2o. 8.1962 | Dekompensierte Herzinsuffizienz, noch ausgeprägtere Adipositas |

Patient 4

| | |
|---|---|
| geb.: 26. 7.19o5 | |
| Op.: 6. 5.1955 | Pneumektomie rechts |
| 24.1o. bis 5.12.1957 | Stenokardie, keine Insuffizienzzeichen |
| 2.1o. bis 12.1o.1959 | Fieberhafte Bronchitis mit asthmatischer Komponente |
| 12. 6. bis 29. 7.1966 | Bronchopneumonie |
| 22. 3. bis 13. 4.1962 | Respiratorische Insuffizienz |
| 22. 7. bis 6. 8.1963 | Kardiale Insuffizienz |
| 6. 1. bis 25. 1.1965 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz |
| 2. 5. bis 18. 5.1965 | Stenokardien |
| 17.11. bis 9.12.1966 | Kardiale Insuffizienz |
| 1.12. bis 21.12.1967 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz |

Patient 5

| | |
|---|---|
| geb.: 5. 4.19o3 | |
| Op.: 28. 9.1954 | Pneumektomie links |
| 2o. 9. bis 28.1o.1954 | Diagnostik und Operation |
| 2. 5. bis 31. 5.1961 | Chronische Bronchitis mit asthmoider Komponente |
| 22. 6. bis 1o. 7.1964 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz |
| 2o. 1. bis 1o. 2.1966 | Herzinsuffizienz, Asthma bronchiale |
| 28. 2. bis 19. 3.1968 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz |

Patient 6

| | |
|---|---|
| geb.: 7.11.1899 | |
| O.: 24. 8.1954 | Pneumektomie links |
| gest.:13.12.1962 | |
| 16. 8. bis 3o. 9.1954 | Diagnostik und Operation |
| 1957 ( 9 Wochen ) | Herzinfarkt |
| 5. 1. bis 18. 4.1959 | Mammaria-Unterbindung bds.wegen pectanginöser Beschwerden. Kardiale Nachbehandlung |
| 12. 1. bis 4. 3.196o | Hinterwandinfarkt, Pleuritis rechts basal, periphere Durchblutungsstörungen |
| 18. 7. bis 9. 9.196o | Kardiale Insuffizienz |
| 25. 3. bis 31. 8.1961 | Ausgeprägtes Emphysem |
| 5.1o. bis 1.12.1962 | Herzinsuffizienz ( Todesursache ) |

Patient 7

| | | |
|---|---|---|
| geb.: | 2.8.19o3 | |
| Op.: | 8.3.1958 | Pneumektomie rechts |
| 28. 5. bis | 26. 6.1962 | Respiratorische Insuffizienz, allgemeine Schwäche |
| 7.1o. bis | 25.1o.1963 | Respiratorische Insuffizienz. Verdacht einer Metastasierung ins Zerebrum ( EEG-Veränderungen) |
| 11. 5. bis | 2. 6.1965 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz, keine EEG-Veränderungen mehr |
| 25. 3. bis | 7. 4.1966 | Emphysembronchitis, kardiale Insuffizienz |

Patient 8

| | | |
|---|---|---|
| geb.: | 28. 9.19o7 | |
| Op.: | 24. 4.1963 | Pneumektomie rechts |
| gest.: | 3o.1o.1965 | |
| 2o. 3. bis | 8. 5.1963 | Diagnostik und Operation |
| 28. 6. bis | 13. 7.1963 | Herzinsuffizienz |
| 25. 7. bis | 15. 3.1963 | Herzinsuffizienz |
| 1o.1o. bis | 8.11.1963 | Herzinsuffizienz, erheblicher Gewichtsverlust |
| 28. 5. bis | 18. 6.1964 | Herzinsuffizienz, Verdacht einer Metastasierung |
| 3. 9. bis | 1.1o.1965 | Kachexie, Herzinsuffizienz, sichere allgemeine Metastasierung |

( Gestorben in einem anderen Krankenhaus an Querschnittslähmung)

Patient 9

| | |
|---|---|
| geb.: 17. 9.19o5 | |
| Op.: 2.11.1962 | Lobektomie rechter Oberlappen |
| gest.: 29. 5.1965 | |
| 12.1o. bis 1.12.1962 | Diagnostik und Operation |
| 14. 1. bis 3. 3.1964 | Stumpfrezidiv, Kobalt-Bestrahlung |
| 9. 5. bis 16. 5.1964 | Entfernung eines infizierten Atheroms rechte Schulter |
| 1o.1o. bis 1o.11.1964 | Rezidiv am rechten Hauptbronchus, kardiale und respiratorische Insuffizienz |

Patient 1O

| | |
|---|---|
| geb.: 18. 2.19o4 | |
| Op.: 21. 8.1962 | Pneumektomie links |
| 1963 | Grippaler Infekt,<br>Kurz nach Entlassung erneute Aufnahme wegen Herzinsuffizienz |
| 9. 2. bis 1o. 3.1965 | Herzinsuffizienz |
| 18. 1. bis 9. 2.1966 | Chronische Bronchitis |
| 24. 2. bis 22. 4.1966 | Pneumonie rechtes Oberfeld,<br>Verdacht einer Metastasierung |
| 27.1o. bis 17.11.1967 | Kardiale Insuffizienz |

Patient 11

geb.: 2.11.1895
Op.: 12. 4.1966 Pneumektomie links

| | |
|---|---|
| 21. 3. bis 2. 5.1957 | Keine Unterlagen vorhanden |
| 15.1o. bis 13.11.1957 | Keine Unterlagen vorhanden |
| 7.1o. bis 7.11.1958 | Keine Unterlagen vorhanden |
| 15.1o. bis 13.11.1959 | Herzinsuffizienz, Schwindelgefühl |
| 18.11. bis 17.12.196o | Herzinsuffizienz |
| 1.11. bis 6.12.1961 | Herzinsuffizienz |
| 1o. 5. bis 22. 6.1962 | Hypertonie |
| 18.12. bis 18. 1.1963 | Herzinsuffizienz |
| 23. 2. bis 2o. 3.1963 | Bronchopneumonie |
| 11.1o. bis 1.12.1963 | Herzinsuffizienz, pectanginöse Beschwerden |
| 3.1o. bis 28.1o.1964 | Herzinsuffizienz, Narbenbeschwerden |
| 26.11. bis 18.12.1965 | Herzinsuffizienz |
| 16.9. bis 17.11.1966 | Hinterwandinfarkt, respiratorische Insuffizienz |
| 2o. 1. bis 9. 2.1968 | Kardiale und respiratorische Insuffizienz |

Patient 12

geb.: 24. 2.1896
Op.: 15.12.1958 Pneumektomie rechts

| | |
|---|---|
| 16.1o. bis 28. 1.1959 | Diagnostik und Operation. Nachbehandlung mit Endoxan$^{R}$ ( Gesamt-Dosis: 5,6 g) |
| 1. 5. bis 29. 6.1963 | Herzinsuffizienz |
| 4. 7. bis 18. 7.1963 | Akute Cholecystitis |
| 28. 5. bis 22. 6.1965 | Grippaler Infekt, Rechtsherz-insuffizienz |
| 2o.12. bis 17. 1.1966 | Grippaler Infekt, Herzinsuffizienz |
| 22. 4. bis 14. 5.1966 | Grippaler Infekt |
| 17.1o. bis 2.12.1966 | Herzinsuffizienz |

Patient 13

| | |
|---|---|
| geb.: 21. 8.1895 | |
| Op.: 18. 8.1958 | Lobektomie rechter Oberlappen |
| gest.: 7. 3.1966 | |
| 3. 5. bis 8. 8.1959 | Verdacht auf Stumpfrezidiv |
| 4. 4. bis 7. 5.196o | Infekt der Luftwege, Rezidiv-Verdacht nicht bestätigt |
| 6. 9. bis 27. 9.196o | Herzinsuffizienz |
| 11. 7. bis 2o. 7.1962 | Herzinsuffizienz |
| 5. 3. bis 29. 3.1963 | Herzinsuffizienz |
| 6. 4. bis 2o. 4.1964 | Herzinsuffizienz |
| 19. 8. bis 16. 9.1964 | Emphysembronchitis, Herzinsuffizienz |
| 16. 9. bis 27.11.1964 | Verschlußikterus, Pankreaskopfkarzinom ( intraoperativ diagnostiziert ) |
| 5. 2. bis 1o. 2.1965 | Entfernung eines Lipoms ( Histologisch keine Metastase) |
| 9.1o. bis 7.12.1965 | Entfernen einer Metastase, die vom Pankreaskopfkarzinom ausgeht |

Patient 14

| | |
|---|---|
| geb.: 23. 2.1892 | |
| Op.: 28. 7.1959 | Pneumektomie rechts |
| 3. 7. bis 19. 8.1959 | Diagnostik und Operation Nachbehandlung mit Endoxan$^{R}$ ( Gesamt-Dosis: 6,6 g ) |
| 1o. 1. bis 28. 1.1964 | Herzinsuffizienz |
| 5. 3. bis 29. 8.1968 | Respiratorische Insuffizienz |

**Patient 15**

| | | |
|---|---|---|
| geb.: | 29.11.1886 | |
| Op.: | 7.1o.1954 | Pneumektomie links |
| gest.: | 14.1.1964 | |

| | |
|---|---|
| 16. 9. bis 3.11.1954 | Diagnostik und Operation |
| 5. 1. bis 4. 2.1959 | Herzinsuffizienz |
| 21.12.1962 bis 11. 1.1963 | Ohne Krankheitszeichen zur kardialen prophylaktischen Stützung |

**Patient 16**

| | | |
|---|---|---|
| geb.: | 3. 7.1889 | |
| Op.: | 23. 8.1957 | Lobektomie rechter Oberlappen |

| | |
|---|---|
| 2. 8. bis 18. 9.1957 | Diagnostik und Operation |
| 9.12.1957 bis 18. 1.1958 | Bronchitis |
| 24. 8. bis 7.1o.196o | Stumpfrezidiv ( Kobalt-Bestrahlung) |
| 2.1o. bis 3o.1o.1961 | Kardiale Insuffizienz, kein Anhalt für Metastasierung |
| 8.11. bis 3o.11.1962 | Fieberhafter Infekt, Stumpf unauffällig |

Patient 17

geb.: 26.11.1887
Op.: 29. 5.1959 Pneumektomie links
gest.: 6.1o.1966

| | |
|---|---|
| 8. 5. bis 3. 7.1959 | Diagnostik und Operation |
| 21. 2. bis 21. 3.1961 | Herzinsuffizienz |
| 1o. 9. bis 3o.1o.1962 | Respiratorische Insuffizienz |
| 23. 5. bis 1o. 6.1964 | Respiratorische und kardiale Insuffizienz |
| 25. 2. bis 16. 3.1966 | Blasenkarzinom |

2. Kasuistik zweier typischer Krankheitsverläufe

Um den Krankheitsablauf und die immer wieder erzielte Besserung zu dokumentieren, werden zwei Fälle im einzelnen beschrieben.

1) Bei Herrn Sch.,Franz, geb.am 2.11.1895 ( Patient 11 ) wurde 1956 ein Bronchialkarzinom diagnostiziert und am 12.4.1956 die Pneumektomie links in der Chirurgischen Universitätsklinik der Freien Universitätsklinik Berlin wegen eines großzelligen Plattenepithelkarzinoms, ausgehend vom Oberlappenbronchus, vorgenommen.

Seit der Operation läßt der Patient in regelmäßigen Abständen von vier Wochen Luftfüllungen der Pneumektomiehöhle vornehmen.

Von den ersten Krankenhaus-Aufenthalten in der I.Medizinischen Klinik, die vom 21.3 bis 2.5.1957, vom 15.1o. bis

13.11.1957 und vom 7.1o. bis 7.11.1958 erfolgten, sind uns die Unterlagen leider nicht zugängig gewesen.

Am 15.1o.1959 erforderten Schwindelgefühl und gering - fügige Schmerzen in der linken Thoraxseite eine erneute stationäre Behandlung. Der Pat. bot Zeichen einer pulmonalen und kardialen Insuffizienz und wurde mit salzfreier Diät, Atemgymnastik, Inhalationen mit Tacholiquin$^{R}$ und Bronchovydrin$^{R}$ und täglichen intravenösen Injektionen von Strophanthin$^{R}$ behandelt. Unter dieser Therapie besserte sich deutlich der Allgemeinzustand des Patienten. Die bei der Aufnahme vorhandenen subjektiven Beschwerden und objektiven Befunde klangen ab, sodaß am 13.11.1959 die Entlassung in gutem Allgemeinzustand erfolgen konnte.

In den folgenden Jahren fühlte sich der Patient wohl. Am 18.11.196o kam er ohne subjektive Beschwerden erneut zur stationären Aufnahme, wobei klinisch die Zeichen einer kardialen Insuffizienz mit Ruhedyspnoe, pulmonaler Stauung und Leberschwellung vorlagen. Die Therapie wurde in gleicher Weise durchgeführt. Am 17.12.196o erfolgte die Entlassung in gutem Allgemeinzustand. Zur ambulanten Behandlung wurde die Verordnung von Herzglykosiden empfohlen.

Erneute stationäre Behandlung vom 1.11. bis 6.12.1961. Der Patient verspürte während des letzten viertel Jahres vor der stationären Aufnahme zunehmende Atemnot bei Belastung. Außerdem bestanden Schwindelgefühl und Stirnkopfschmerzen. Unter Bettruhe, Atemgymnastik, Inhalationen und Gabe von Strophanthin$^{R}$ bildeten sich die klinischen Zeichen der Herzinsuffizienz zurück: Überschießende Diurese, Rückgang der pulmonalen Stauungszeichen und Besserung der subjektiven Beschwerden. Wiederum erfolgte die Umstellung des Patienten von Strophanthin$^{R}$ auf ein orales Herzglykosid.

Wohlbefinden nach der Entlassung. Im März 1962 wurde vom behandelnden Arzt eine Hypertonie mit systolischen Blutdruckwerten von 22o mm Hg festgestellt. Da sich die Blutdruckwerte durch ambulante medikamentöse Behandlung nicht zufriedenstellend senken ließen, erfolgte am 1o. 5.1962 eine erneute stationäre Aufnahme. Unter Bettruhe und der bei Pneumektomierten üblichen Therapie ohne Gabe von Antihypertensiva ging der Blutdruck auf Werte von 15o/8o mm Hg nach Riva-Rocci, d.h. zur Norm zurück. Infolgedessen mußten die vor der stationären Behandlung beobachteten hypertonen Blutdruckwerte als Zeichen einer kardio-respiratorischen Insuffizienz aufgefaßt werden. Bei der Entlassung am 22.6.1962 war der Allgemeinzustand gegenüber der Aufnahme gebessert. Sich entwickelnde Durchblutungsstörungen machten die Fortführung der atemgymnastischen Übungen und durchblutungsfördernde Maßnahmen auch nach der Entlassung notwendig.

Wegen zunehmender Atembeschwerden, Druckgefühl über dem Herzen und vom Wetter abhängige Beschwerden an der Operationsnarbe erfolgte die stationäre Aufnahme am 18. 12.1962. Die Therapie wurde in der gewohnten Weise mit Bettruhe, Natrium-freier Diät, atemgymnastischen Übungen, Inhalation sowie Strophanthin$^{R}$ und Diuretica durchgeführt. Außerdem wurde eine physikalische Therapie ( Synkardon-Massage ) angewandt. Die Blutdruckwerte waren unauffällig. Der Allgemeinzustand des Patienten besserte sich erheblich, sodaß am 18.1.1963 die Entlassung erfolgen konnte.

Im Februar 1963 erkrankte der Patient an einem fieberhaften Infekt der oberen Luftwege, woraufhin die sofortige stationäre Behandlung am 23.2. veranlaßt wurde. Die Tracheobronchitis wurde durch Gaben von Antibiotika innerhalb weniger Tage zum Abklingen gebracht. Der All-

gemeinzustand des Patienten besserte sich unter weiterer kardialer und respiratorischer Therapie. Am 2o.3.1963 erfolgte die Entlassung aus stationärer Behandlung.

Im November/Dezember 1963, 1964, 1965 wurde der Patient jeweils mehrere Wochen auf die gleiche Weise kardial und pulmonal mit gutem Erfolg behandelt. In der Zeit zwischen den Krankenhaus-Aufenthalten fühlte er sich wohl, beobachtete aber jeweils im Herbst zunehmende Atemnot, Abgeschlagenheit und Schmerzen im Narbenbereich. Durch die wiederholten stationären Behandlungen konnte jeweils eine deutliche und lang anhaltende Besserung erzielt werden.

Am 16.9.1966 erkrankte der Patient an einem Herzhinterwandinfarkt, der mit Antikoagulantien behandelt wurde. Nach gleichzeitiger kardialer Stützung mit Glykosiden und unter Fortführung der Atemgymnastik sowie Erhaltung des Pneumothorax durch drei-wöchige Luftfüllungen konnte bereits nach 4 Wochen mit der Reaktivierung begonnen werden. Am 17.11.1966 erfolgte die Entlassung aus stationärer Behandlung.

Epikrise: Herr Sch. wurde am 12.4.1956 wegen eines histologisch gesicherten Bronchialkarzinoms pneumektomiert. In den folgenden 1o Jahren wurden insgesamt 12 stationäre Behandlungen ( in der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin ) notwendig. Die Einzelbehandlungen erstreckten sich stets über mehrere Wochen und waren hauptsächlich wegen rezidivierender kardialer und pulmonaler Insuffizienz erforderlich. Die Therapie mit Bettruhe, Diät, Atemgymnastik, Inhalation und Gaben von Kardiaka führte schließlich zu einer langanhaltenden Besserung.

2) Ein weniger typischer Verlauf lag bei Herrn D., Wilhelm, geb. am 26.11.1887 ( Patient 17 ) vor, der am 29.5.1959 wegen eines nicht verhornenden Plattenepithel-Karzinoms pneumektomiert wurde. Operation und postoperativer Verlauf waren komplikationslos, sodaß der Patient trotz seines recht hohen Alters von 72 Jahren bereits am 24.postoperativen Tag entlassen werden konnte.
Auch bei ihm wurden regelmäßig Pneumothorax-Füllungen im Abstand von 3-5 Wochen vorgenommen.

In den der Operation folgenden 1 1/2 Jahren war der Patient beschwerdefrei. Danach stellte sich erstmals bei Belastung Dyspnoe ein, die zur Einweisung in die Klinik Anlaß gab. Die stationäre Behandlung erfolgte vom 21.2. bis 21.3.1961 und wurde mit Bettruhe, diätetischen Maßnahmen, Strophanthin$^{R}$, Atemgymnastik, Inhalation mit Broncho-Spasmolytika und Gaben von Diuretika durchgeführt und der Patient in gutem Allgemeinzustand entlassen.

Nach der Entlassung bestand erneut für 1 1/2 Jahre Beschwerdefreiheit selbst bei leichter körperlicher Belastung.

Am 1o.9.1962 wurde wegen einer chronischen Bronchitis eine erneute stationäre Behandlung notwendig. Das Behandlungsschema entsprach dem bei der 1961 durchgeführten stationären Therapie. Der Patient erholte sich gut, die chronische Bronchitis wurde gebessert, geringer Husten bestand jedoch noch zum Zeitpunkt der Entlassung am 3o.1o. 1962.

Nach der Entlassung fühlte sich der Patient wohl und ging weiterhin regelmäßig alle 2-3 Wochen zur Luftfüllung der Pneumektomiehöhle. Im Winter 1963/64 trat Heiserkeit auf, die auch im Frühjahr bestehen blieb. Da der

Husten heftiger wurde und der Patient einen deutlichen Leistungsabfall mit einem Gewichtsverlust von 7 kg innerhalb eines Jahres beobachtete, erfolgte am 25.5.1964 die erneute stationäre Behandlung.

Unter der gewohnten Therapie besserte sich der Allgemeinzustand, sodaß die Entlassung am lo.6.1964 erfolgen konnte. Regelmäßige Röntgenuntersuchungen ergaben keine Befundveränderungen. Die Mediastinalorgane waren gering nach links verzogen, die rechte Lunge jedoch frei von entzündlichen Infiltrationen und Metastasen.

Trotz des letzten Krankenhausaufenthaltes fühlte sich der Patient zunehmend schwächer. Er nahm weiter an Gewicht ab und klagte über ausgeprägtes Schwindelgefühl. Ende 1964 trat zum erstenmal eine Makrohämaturie auf. In einem anderen Berliner Krankenhaus wurde eine Zystokospie mit Probeexzision vorgenommen und ein Blasenkarzinom festgestellt. 1965 Kobalt-Bestrahlungen.

Am 25.2.1966 erfolgte wieder bei uns die Aufnahme in stationäre Behandlung. Der Gewichtsverlust war weiter fortgeschritten. Der Allgemeinzustand und der Kräftezustand waren erheblich reduziert. Im Vordergrund der Beschwerden standen Erschöpfungszustände, erhöhte Müdigkeit und Schlafbereitschaft sowie Belastungsdyspnoe, außerdem Miktions - beschwerden, die sich in einem "unerträglichen Brennen" bemerkbar machten. Bei der Entlassung am 16.3.1966 war die kardio-respiratorische Insuffizienz behoben, der Allgemeinzustand aber schlecht.

In den letzten Monaten seines Lebens standen Beschwerden, die durch das Blasenkarzinom hervorgerufen wurden, im Vordergrund des Krankheitsbildes. Der Allgemeinzustand des Patienten verschlechterte sich kontinuierlich. Am 6.lo.1966

verstarb er. Ein Sektionsbefund liegt nicht vor.

Epikrise: Herr D. wurde am 29.5.1959 im Alter von 72 Jahren wegen eines Bronchialkarzinoms links pneumektomiert. Nach komplikationslosem postoperativem Verlauf kam es erstmals nach 1 1/2 Jahren zu einer kombinierten kardialen und respiratorischen Insuffizienz, die eine stationäre Behandlung notwendig machte. Die Exazerbation einer chronischen Bronchitis gab zu einer erneuten stationären Behandlung im Herbst 1962 Veranlassung. Danach wurde der weitere Krankheitsverlauf vornehmlich von dem 1964 diagnostizierten Blasenkarzinoms bestimmt, das für den letalen Ausgang im Oktober 1966 verantwortlich war.

3. Postoperative Überlebenszeit

Die postoperative Überlebenszeit ist in Abbildung 1 und Tabelle III aufgeführt.
Die kürzeste postoperative Überlebenszeit der wenistens einmal intern nachbehandelten Patienten betrug zwei Jahre und zwei Monate ( Patient 1 ), die bis jetzt längste 13 Jahre und sechs Monate ( Patient 5 ).
Von insgesamt 17 Patienten verstarben 4 vor Vollendung des 5.postoperativen Jahres, davon zwei an einer generalisierten, vom Bronchuskarzinom ausgehenden Metastasierung, ein Patient an einem Stumpfrezidiv, der vierte an einer kardio-pulmonalen Insuffizienz. Das mittlere Lebensalter dieser Gruppe betrug bei der Operation 51 Jahre ( 44 bis 57 Jahre ).
13 Patienten überlebten das 5., fünf bereits das 1o.postoperative Jahr. Das mittlere Lebensalter dieser Patienten betrug zum Zeitpunkt der Operation 6o Jahre ( 49 bis 72 Jahre ).

4. Häufigkeit der postoperativen stationären Behandlungen

Auch die Häufigkeit der einzelnen stationären Behandlungen nach der operativen Tumor-Entfernung sind in der Abb. 1 wiedergegeben.
Es zeigt sich, daß bei Patienten mit einer Überlebenszeit von mehr als 3 Jahren im Mittel ein bis zweimal pro Jahr eine stationäre Behandlung erforderlich war. Bei dieser Gruppe wird später keine praefinale Frequenzzunahme in der Behandlungshäufigkeit beobachtet.
Bei zwei von drei vor Vollendung des dritten postoperativen Jahres verstorbenen Patienten läßt sich dagegen eine häufigere interne stationäre Nachbehandlung beobachten. Einer dieser Patienten ( Nr.8 ) verstarb an den Folgen einer generalisierten Metastasierung, der andere an einem Stumpfrezidiv(Nr. 9).

5. Ursachen der postoperativen stationären Behandlung

Bei insgesamt 87 [+)] stationären Behandlungen im postoperativen Verlauf wurde die Klinik-Aufnahme überwiegend wegen einer kardialen oder respiratorischen Insuffizienz erforderlich. Detailliert ergibt sich folgendes Bild:

| | |
|---|---|
| Zeichen einer Herzinsuffizienz<br>davon 3 mal ein Herzinfarkt | 39 |
| Respiratorische Insuffizienz<br>( 17 mal Infekte der oberen Luftwege wie Bronchitis, Bronchopneumonie, grippaler Infekt)<br>7 mal Emphysem und Asthma bronchiale | 25 |
| Kombinierte kardiale und pulmonale Insuffizienz | 9 |

[+)] Von den vorn aufgeführten 97 stationären Krankenhaus-Aufenthalten erfolgten nur 87 zur postoperativen internen Behandlung, lo weitere zur praeoperativen Diagnostik und gleichzeitigen Operation

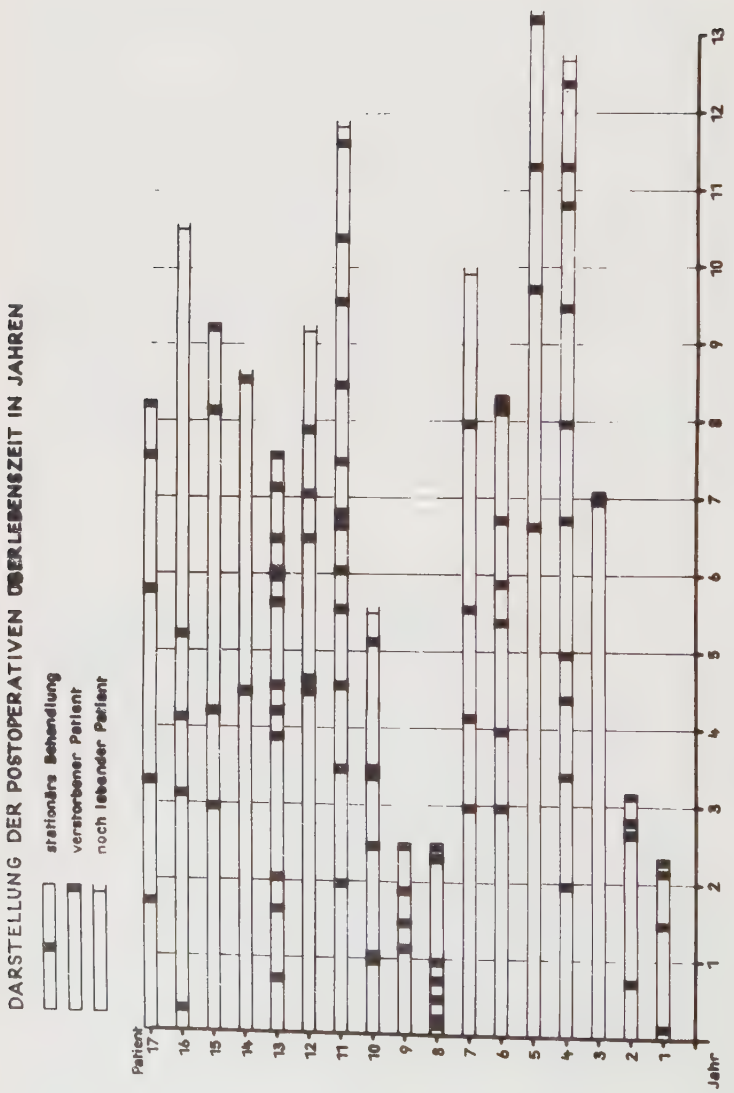

DARSTELLUNG DER POSTOPERATIVEN ÜBERLEBENSZEIT IN JAHREN
ambulante Behandlung
verstorbener Patient
noch lebender Patient
Patient
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
Jahr
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Abbildung 1

| | |
|---|---|
| Verdacht oder Nachweis einer Metastasierung bzw. eines Rezidivs | 8 |
| Einweisungsgrund stand in keinem unmittelbaren oder mittelbaren Zusammenhang mit der vorausgegangenen Pneum- oder Lobektomie | 6 |

6. Elektrokardiogramm-Befunde

Die Auswertung der in den späteren postoperativen Jahren registrierten Elektrokardiogramme ergab, daß von 17 Patienten bei 12 der Lagetyp des Herzens einem Linkstyp, in 4 Fällen einem Steiltyp und in einem Fall einem Rechtstyp entsprach.
Veränderungen im Sinne eines P-Pulmonale nach den Kriterien von PRAETORIUS und NEUHAUS (19) wurden nicht beobachtet.

7. Befunde von prae- und mehrfachen postoperativen Lungenfunktionsprüfungen

Bei den von uns analysierten Krankengeschichten standen bei 7 Patienten ( 2,6,8,9,15,16,17 ) spirographische Untersuchungsergebnisse aus der prae- und postoperativen Zeit zur Verfügung ( Tabelle IV ).

Der Vergleich der Ergebnisse zeigt, daß es postoperativ zu einer Abnahme der Vitalkapazität im Mittel um 28 % und zu einer Abnahme des Atemgrenzwertes im Mittel um 39 % kommt ( Abb. 2 ).

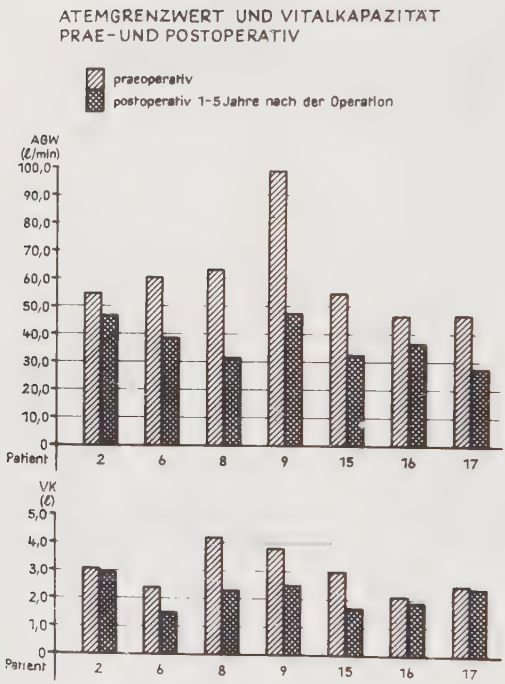


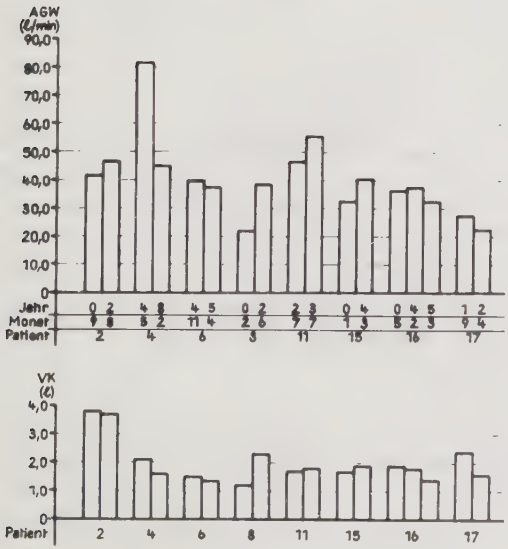

Abb.2

In 3 Fällen, bei denen nach der Operation nur eine geringgradige Einschränkung der Vitalkapazität beobachtet wurde, muß angenommen werden, daß bereits praeoperativ der später resezierte Lungenanteil für die Atemfunktion durch wahrscheinlich poststenotische Atelektasen -Bildung bedeutungslos geworden war und an der Ventilation nicht mehr teilnahm. Die Tatsache, daß in 2 weiteren Fällen der postoperative Funktionsverlust trotz Resektion eines Lun-

genflügels nicht etwa 5o % sondern nur rund ein drittel des praeoperativen Wertes betrug, findet nach RINK (2o) seine Erklärung darin, daß vor der Operation nicht gut ventilierte Bezirke des verbliebenen Lungenflügels postoperativ besser ventiliert werden und einen gewissen Ausgleich für die verlorene Respirationsfläche schaffen.

An 8 Patienten ( 2,4,6,8,11,15,16,17 ) wurden weiter die Ergebnisse wiederholter, im Abstand von mehreren Jahren nach der Pneum- oder Lobektomie durchgeführter Lungenfunktionsprüfungen verglichen.
Es zeigt sich, daß der Lungenfunktionszustand, gemessen an Vitalkapazität und Atemgrenzwert im späteren postoperativen Verlauf über Jahre hinaus annähernd gleich bleibt ( Abb.3 ).

ATEMGRENZWERT UND VITALKAPAZITÄT
IM SPÄTEREN POSTOPERATIVEN VERLAUF



Nur in einem Fall (4) kam es zu einer deutlichen Verschlechterung, in drei weiteren zu einer mäßigen Besserung (8,11,15 ).

Tabelle IV: Spirographische Untersuchungsbefunde von prae- und mehrfach postoperativen Lungenfunktionsprüfungen

| Patient 2 | praeoperativ | postoperativ nach | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 9 Mon. | 1o Mon. | 2 Jahre 8 Mon. |
| Atemzugvolumen (ml) | 45o | 343 | 332 | 316 |
| Atemfrequenz/min | 17 | 2o | 23 | 2o |
| Vitalkapazität (l) | 3,o5 | 1,85 | 2,o | 1,92 |
| Inspir. Reservevol. (l) | | o,88 | 1,o8 | 1,16 |
| Exspir. Reservevol. (l) | | o,53 | o,66 | o,44 |
| Sekundenkapazität (l/sek) | | 1,35 | 1,55 | 1,44 |
| Sollwert (75% der VK) (%) | | 73,3 | 78,o | 75,o |
| Atemgrenzwert (l/min) | 54,6 | 41,4 | 41,9 | 46,5 |

| Patient 8 | praeoperativ | postoperativ nach | |
|---|---|---|---|
| | | 2 Mon. | 2 Jahre 6 Mon. |
| Atemzugvolumen (ml) | 445 | 349 | 197 |
| Atemfrequenz/min | 18 | 23 | 23 |
| Vitalkapazität (l) | 4,15 | 1,2 | 2,3 |
| Inspir. Reservevol. (l) | 2,27 | o,57 | o,8 |
| Exspir. Reservevol. (l) | 1,4 | o,52 | 1,3 |
| Sekundenkapazität (l/sek) | 2,32 | o,76 | 1,4 |
| Sollwert (75% der VK) (%) | 56 | 64 | 61 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 62,9 | 22,o | 3o,4 |

Patient 6

| | praeoperativ | postoperativ nach | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 Jahr. 7 Mon. | 4 Jahr. 11 Mon. | 5 Jahr, 4 Mon. | 5 Jahr. 1o Mon. |
| Atemzugvolumen(ml) | 44o | 334 | 2o2 | 377 | 41o |
| Atemfrequenz/min | 19 | 21 | 21 | 22 | 18 |
| Vitalkapazität(l) | 2,43 | 1,5 | 1,51 | 1,34 | 1,36 |
| Inspir.Reservevol.(l) | | o,5o | o,62 | o,4o7 | o,326 |
| Exspir.Reservevol.(l) | | o,64o | o,7o5 | o,6o7 | o,672 |
| Sekundenkapazität(l/sek) | | o,99o | o,795 | o,883 | o,74o |
| Sollwert (75% der VK)(%) | | 67,8 | 54,o | 65,8 | 54,o |
| Atemgrenzwert (l/min) | 6o,o6 | 38,8 | 39,9 | 37,2 | 32,1 |

Fortsetzung Tabelle IV

Patient 9

| | praeoperativ | postoperativ nach 1 Jahr, 2 Mon. |
|---|---|---|
| Atemzugvolumen (ml) | 57o | 22o |
| Atemfrequenz/min | 15 | 19 |
| Vitalkapazität (l) | 3,78 | 2,5o |
| Inspir. Reservevol. (l) | 2,34 | 1,8o |
| Exspri. Reservevol. (l) | o,84 | o,5o |
| Sekundenkapazität (l/sek) | 2,48 | 1,4o |
| Sollwert (75% der VK) (%) | 6o | 56 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 98,6 | 47,2 |

Patient 15

| | praeoperativ | postoperativ nach 1 Monat | 4 Jahren 3 Mon. |
|---|---|---|---|
| Atemzugvolumen (ml) | 57o | 64o | 41o |
| Atemfrequenz/min | 13 | 14 | 16 |
| Vitalkapazität (l) | 3,ol | 1,66 | 1,95 |
| Inspir. Reservevol. (l) | | | 1,oo |
| Exspir. Reservevol. (l) | | | o,65 |
| Sekundenkapazität (l/sek) | | | 1,2 |
| Sollwert (75% der VK) (%) | | | 61,8 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 54,7 | 32,4 | 46,3 |

Fortsetzung Tabelle IV

Patient 17

| | praeoperativ | postoperativ nach 1 Jahr 9 Mon. | postoperativ nach 2 Jahren 4 Mon. |
|---|---|---|---|
| Atemzugvolumen (ml) | 452 | 35o | 559 |
| Atemfrequenz/min | 11 | 15 | 15 |
| Vitalkapazität (l) | 2,54 | 2,4 | 1,6 |
| Inspir. Reservevol. (l) | 1,52 | 1,3 | 1,6 |
| Exspir. Reservevol. (l) | o,71 | o,61 | o,69 |
| Sekundenkapazität (l/sek) | 1,46 | o,76 | o,59 |
| Sollwert (75% der VK) (%) | 57,6 | 32,o | 36,7 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 46,4 | 27,6 | 22,8 |

Fortsetzung Tabelle IV

Patient 16

| | praeoperativ | postoperativ nach | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 Mon. | 4 Mon. | 5 Mon. | 3 Jahr. 1 Mon. | 4 Jahr. 2 Mon. | 5 Jahr. 3 Mon. |
| Atemzugvolumen(ml) | 31o | 35o | 292 | 419 | 43o | 425 | 517 |
| Atemfrequenz/min | 21 | 21 | 28 | 22 | 21 | 25 | 16 |
| Vitalkapazität(l) | 2,1 | 1,68 | 1,74 | 1,89 | 1,99 | 1,3 | 1,4 |
| Inspir.Reservevol.(l) | | | | | o,99 | o,6oo | o,625 |
| Exspir.Reservevol.(l) | | | | | o,552 | o,676 | o,3o2 |
| Sekundenkapazität (l/sek) | | | | | 1,1 | 1,1 | o,991 |
| Sollwert (75 % der VK )(%) | | | | | 55 | 61 | 71 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 46,1 | 27,6 | 32,4 | 36,3 | 43,2 | 37,4 | 32,4 |

Fortsetzung Tabelle IV

## VI. SPEZIELLE FUNKTIONSDIAGNOSTISCHE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE WÄHREND EINER STATIONÄREN BEHANDLUNG BEI 4 PATIENTEN (Patienten 4,5,11,14 )

Bei 4 Patienten wurden im Rahmen der internen Behandlung jeweils am Beginn und Ende des stationären Aufenthaltes folgende Untersuchungen zur Objektivierung des kardiopulmonalen Therapieerfolges durchgeführt: Elektrokardiogramme, Venendruckmessungen, Natrium- und Kalium-Bilanzierung, Blutgasanalysen, Spirographien und spirographische Untersuchungen mit Inhalationstest.

Die elektrokardiographischen Untersuchungen umfaßten Standard-,Brustwand- und Nehb'sche Ableitungen. Venendruckbestimmungen erfolgten peripher in der V.cubitalis des rechten oder linken Armes. Bei der Elektrolytbilanzierung wurden Einfuhr und Ausfuhr über jeweils 24 Stunden in mval/l verglichen. Die $K^+$ - und $Na^+$ -Einfuhr war über die gesamte Beobachtungszeit so standartisiert, daß einer kochsalzfreien Grunddiät täglich 1 g NaCl zugesetzt wurde; der Ausfuhrberechnung lag die Elektrolyt-Ausscheidungsmenge im 24-Stunden-Sammel-Urin zugrunde. Die Bestimmung der arteriellen Blutgasverhältnisse erfolgte nach peripherer Arterienpunktion (A.femoralis) mit einem ASTRUP-Blutgasanalyse-Gerät $AME_1$. Sämtliche spirographischen Untersuchungen wurden mit einem Spirographen der Firma DARGATZ vorgenommen. Bei zwei Patienten wurde durch spirographische Untersuchungen unmittelbar vor und nach Aludrin$^R$-Inhalation der Grad der Bronchospastik, bei zwei weiteren Patienten die Veränderungen der Lungenventilation unmittelbar vor und nach Anlegen eines Pneumothorax bestimmt.

Ergebnisse

1. Elektrokardiogramme

In keinem der angefertigten Elektrokardiogramme wurde nach Behandlungsende eine Veränderung gegen das Kontroll- EKG vor Behandlungsbeginn beobachtet. Insbesondere zeigten sich keine Lageveränderungen des Herzens. Geringgradige, in zwei Fällen bei Behandlungsbeginn bestehende Erregungsrückbildungsstörungen wurden nicht beeinflußt.

Der Vergleich der Elektrokardiogramme eines Patienten unmittelbar vor und nach Pneumothoraxfüllung ließ keine Änderung der Herzlage ,- Frequenz und des Erregungsablaufes erkennen.

2. Venendruck

In zwei Fällen wurde eine Normalisierung des anfangs als Ausdruck einer latenten Rechtsherzinsuffizienz leicht erhöhten peripheren Venendruckes beobachtet ( Pat.4,5 ), im dritten (Pat.14 ) blieb der initial normale Venendruck unverändert. Im vierten Fall ( Pat.11) wurde bei Behandlungsende gegenüber dem -Beginn ein erhöhter Wert gemessen.

| Patient | Venendruck ( cm $H_2O$) vor Behandlung | nach Behandlung |
|---|---|---|
| 4 | + 18,6 | + 7,8 |
| 5 | + 11,3 | + 5,5 |
| 11 | + 7,5 | +11,o |
| 14 | + 6,2 | + 5,6 |

Tabelle V: Elektrolytbilanz bei 4 Patienten während einer stationären Behandlung

( Sämtliche Na-Angaben erfolgen in mval/l)

Patient 4

| Behandl.Tag | Na-Einfuhr | Na-Ausfuhr | Na-Bilanz |
|---|---|---|---|
| 4. | 73,72 | 124,6o | -5o,88 |
| 5. | 77,73 | 9o,5o | -12,77 |
| 6. | 89,24 | 91,2o | - 1,96 |
| 7. | 9o,44 | 98,oo | - 7,56 |
| 8. | 88,74 | 63,5o | +25,24 |
| 9. | 91,12 | 11o,7o | -19,58 |
| 1o. | 75,16 | 81,95 | - 6,79 |
| 11. | 94,16 | 1o8,oo | -13,84 |
| 12. | 9o,ol | 85,5o | + 4,51 |

Patient 5

| Behandl.Tag | Na-Einfuhr | Na-Ausfuhr | Na-Bilanz |
|---|---|---|---|
| 7. | 5o,8o | 76,5o | -25,7o |
| 8. | 59,6o | 62,3o | - 2,7o |
| 9. | 61,7o | 78,3o | -16,6o |
| 1o. | 7o,2o | 91,2o | -21,oo |
| 11. | 69,1o | 78,3o | -17,2o |
| 12. | 6o,4o | 99,oo | -38,6o |
| 13. | 59,2o | 57,4o | + 1,8o |
| 14. | 68,3o | 78,3o | -1o,oo |
| 15. | 54,6o | 9o,oo | -35,4o |
| 16. | 72,1o | 73,2o | - 1,1o |
| 17. | 64,8o | 121,8o | -57,oo |
| 18. | 75,3o | 88,oo | -12,7o |
| 19. | 79,1o | 74,7o | + 4,4o |

Patient 11

| Behandl.Tag | Na-Einfuhr | Na-Ausfuhr | Na-Bilanz |
|---|---|---|---|
| 6. | 71,3 | 112,o | -4o,7 |
| 7. | 66,2 | 148,5 | -32,3 |
| 8. | 74,5 | - | - |
| 9. | 7o,o | 128,8 | -58,8 |
| 1o. | 76,6 | 152,1 | -75,5 |
| 11. | 76,1 | 113,1 | - 1,2 |
| 12. | 74,8 | 141,2 | -66,4 |
| 13. | 78,1 | 88,9 | -1o,8 |
| 14. | 75,9 | 99,4 | -23,5 |
| 15. | 7o,1 | 64,8 | + 5,3 |
| 16. | 69,4 | 76,5 | - 7,1 |
| 17. | 79,6 | 93,1 | -13,5 |
| 18. | 74,2 | 65,1 | + 9,1 |
| 19. | 69,4 | 54,6 | +14,8 |

Fortsetzung Tabelle V

Patient 14

| Behandl.Tag | Na-Einfuhr | Na-Ausfuhr | Na-Bilanz |
|---|---|---|---|
| 2. | 63,8 | 9o,o | -26,2 |
| 3. | 6o,1 | 96,o | -33,9 |
| 4. | 59,4 | 88,7 | -29,3 |
| 5. | 61,7 | 66,o | - 4,3 |
| 6. | 62,9 | 46,8 | +16,1 |
| 7. | 65,6 | 67,1 | - 1,5 |
| 8. | 6o,o | 72,6 | -12,6 |
| 9. | 69,1 | 65,o | + 4,1 |
| 1o. | 7o,4 | 85,2 | -14,8 |
| 11. | 65,2 | 92,3 | -27,1 |
| 12. | 58,7 | 87,6 | -28,9 |
| 13. | 54,1 | 95,2 | -41,1 |
| 14. | 59,6 | 111,2 | -51,6 |
| 15. | 74,2 | 1o3,2 | -29,o |
| 16. | 68,8 | 64,8 | + 4,o |
| 17. | 71,6 | 116,8 | -45,2 |
| 18. | 59,7 | 29,6 | +3o,1 |

3. Elektrolytbilanzierung

Wie die Tabelle V zeigt, ließ sich bei jedem Patienten während der stationären Behandlung eine überschießende Natrium-Ausscheidung beobachten. Der besonders auffällige initiale Natrium-Verlust bei Patient 11 ist als Folge einer täglichen Kochsalzzulage von 1 g während der stationären Behandlung nach vorher ambulant eingehaltener kochsalzfreier Diät anzusehen. Nach Gewöhnung an die Kochsalzzulage kommt es gegen Ende der Behandlung zu einem Bilanzausgleich um den Nullpunkt.

Obwohl die Kalium Ein- und Ausfuhr gemessen und errechnet wurden, ist eine tabellarische Aufstellung unterblieben, weil keine signifikanten Veränderungen unter der Therapie auftraten.

4. Blutgasanalysen

Die arteriellen Blutgaswerte ( Tabelle VI ) ließen bei normalem $PO_2a$ und ausreichender $SO_2a$ bei 3 Patienten ein Absinken des z.T. über der Norm liegenden $PCO_2a$ und einen Rückgang des $HCO_3$-Standes ( Patient 4,5,14 ) während der Therapie erkennen. Patient 11 hyperventilierte während der ersten Arterienpunktion. Bei der durch SÖRENSEN-Phosphatpuffer durchgeführten Eichung lagen die aktuellen pH-Werte mehr im alkalischen Bereich. Der systematische Meßfehler wird bei der Berechnung von $PCO_2$ ausgeglichen, da es sich um eine Parallelverschiebung im halblogarithmischen System handelt.

| Normalwerte | | Patient 4 | | Patient 5 | | Patient 11 | | Patient 14 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | vor | nach | vor | nach | vor | nach | vor | nach |
| pH | 7,4 | 7,372 | 7,435 | 7,46o | 7,475 | 7,4o5 | 7,42o | 7,46o | 7,4o2 |
| $pO_2$ (Torr) | 90 | 96 | 94 | 85 | 92 | 99 | 80 | 87 | 89 |
| $SO_2$ (%) | 96 | 96 | 97 | 95 | 97 | 97 | 96 | 96 | 96 |
| $PCO_2$ (Torr) | 4o | 42,5 | 29,5 | 44,o | 39,o | 33,o | 39,5 | 46,o | 39,5 |
| $HCO_3$ (mval/l) | 22-28 | 23,5 | 2o,2 | 29,4 | 28,o | 23,3 | 24,6 | 31,2 | 24,o |

Tabelle VI: Verhalten der Blutgasanalysen vor und nach 3-wöchiger stationärer Behandlung bei 4 Patienten

5. Spirographie

a) Befunde vor und nach Behandlung

In der Tabelle VII sind die spirographischen Befunde wiedergegeben. Zwischen der ersten und abschließenden Messung liegen jeweils 16 - 2o Tage. Bei allen Patienten wird durch die Therapie die Vitalkapazität signifikant im Mittel um 15,5 % gebessert. Die Einzelwerte der Zunahme der Vitalkapazität betragen für Patienten 4 14%, Patienten 5 19,3%, Patienten 11 3,2% und Patienten 14 25,6%.

Die durch Atemgrenzwert und absolute Sekundenkapazität objektivierte Atemleistung zeigt bei 3 Patienten (Nr. 4,5,14) eine eindeutige Besserung, während die relative Sekundenkapazität bei denselben Patienten keine Änderung aufweist. Bei Patient 11 konnte durch die stationäre Behandlung nur ein geringgradiger Anstieg der Vitalkapazität erreicht werden, während die Atemleistungswerte zurückgingen.

b) Ventilationsgrößen unmittelbar vor und nach Pneumothorax-Füllung

Bei beiden untersuchten Patienten (11,14) zeigte sich übereinstimmend, daß unmittelbar durch die Pneumothorax-Füllung die Vitalkapazität, der Atemgrenzwert und die absolute Sekundenkapazität vermindert werden (Tabelle VIII). Eine Relation zum Füllungsvolumen oder Druck wird jedoch nicht beobachtet.

| | Patient 4 | | Patient 5 | | Patient 11 | | Patient 14 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | vor | nach | vor | nach | vor | nach | vor | nach |
| Atemfrequenz/min. | 18 | 16 | 18 | 24 | 18 | 16 | 17 | 17 |
| Atemzugvolumen (ml) | 518 | 589 | 622 | 486 | 618 | 628 | 46o | 52o |
| Atemminutenvol. (l) | 9,3 | 9,6 | 11,3 | 11,7 | 11,2 | 1o,o | 7,8 | 8,9 |
| Inspir. Reserve (ml) | 1587 | 2127 | 1538 | 1652 | 1269 | 1487 | 1315 | 1855 |
| Exspir. Reserve (ml) | 745 | 589 | 262 | 582 | 529 | 364 | 427 | 488 |
| Vitalkapazität (ml) | 2332 | 2716 | 18oo | 2235 | 179o | 1851 | 1742 | 2348 |
| Atemgrenzwert (l) | 4o,3 | 47,1 | 34,4 | 37,3 | 42,o | 34,7 | 3o,o2 | 34,o4 |
| Sekundenkapaz. (ml) | 162o | 17o1 | 1o8o | 1393 | 1334 | 1157 | 92o | 1236 |
| Sollwert (%d.VK ) | 7o,5 | 63,o | 6o,5 | 62 | 73 | 63 | 58 | 53 |
| Residualvol. | 2213 | 2389 | 2o5o | 1545 | 1181 | 1151 | 13o6 | 1221 |
| Totalkapazität | 455o | 51o5 | 385o | 378o | 2971 | 3oo2 | 3o48 | 3564 |
| %RV/TK | 47,5 | 47,o | 52 | 41 | 4o,o | 38,5 | 42,5 | 34,o |
| He-Mischzeit | 3 3/4' | 3 3/4 | 3 3/4' | 3 1/2' | 3 3/4' | 3 1/2 | 3' | 3' |

Tabelle VII Spirographische Untersuchungsbefunde vor und nach 3-wöchiger stationärer Behandlung bei 4 Patienten.

| | Patient 11 | | Patient 14 | |
|---|---|---|---|---|
| Füllungsvolumen | 185 ml Luft | | 45o ml Luft | |
| Füllungsdruck (cm $H_2O$) | + 1o / - 4 | | + 5 / - 1o | |
| | vor | nach | vor | nach |
| Vitalkapazität (ml) | 19o3 | 187o | 2342 | 2115 |
| Atemgrenzwert (l/min) | 4o,4 | 39,o | 34,3 | 31,2 |
| ab. Sekundenkapazität (ml/sek) | 134o | 1214 | 1236 | 11o6 |

Tabelle VIII: Spirographische Untersuchungsbefunde unmittelbar vor und nach Pneumothorax-Füllung

c) Inhalationstest vor und nach Behandlung

Der Inhalationstest zur Bestimmung der Broncho-Spastik wurde mit N-Isopropyl-noradrenalin-sulfat (Aludrin$^R$) ausgeführt.

Patient 4

| | Vor Behandlg. | | Nach Behandlg. | |
|---|---|---|---|---|
| | Vor Aludrin | nach A. | vor Aludrin | nach A. |
| Vitalkapazität (ml) | 2332 | 2819 | 2716 | 3o77 |
| Atemgrenzwert (l) | 4o,3 | 45,o | 47,1 | 49,5 |
| Abs. Sekundenkapazität (ml) | 162o | 1879 | 17o1 | 17o1 |

Patient 5

| | Vor Behandlg. | | Nach Behandlg. | |
|---|---|---|---|---|
| | Vor Aludrin | nach Al. | vor Aludrin | nach A. |
| Vitalkapazität (ml) | 18oo | 2127 | 2235 | 2236 |
| Atemgrenzwert (l) | 34,4 | 36,9 | 37,3 | 38,9 |
| Abs. Sekundenkapazität (ml) | 1o8o | 1244 | 1393 | 149o |

Tabelle IX: Spirographische Untersuchungen unmittelbar vor und nach Aludrin-Inhalation

Es zeigt sich übereinstimmend bei beiden Patienten ( Tabelle IX ), daß zum Beginn der Behandlung die Atemleistungswerte ( Vitalkapazität, Atemgrenzwert, absolute Sekundenkapazität ) durch Aludrin$^{R}$ - Inhalation gebessert wurden. Damit konnte eine bronchospastische Komponente objektiviert werden.
Nach erfolgter klinischer Therapie lagen nicht nur die spirographischen Werte über den Werten vor der Behandlung, sondern darüberhinaus konnte durch eine jetzt nicht mehr wesentliche bronchodilatatorische Wirkung des Aludrins$^{R}$ eine Besserung der asthmoiden Bronchitis bewiesen werden.

## VII. DISKUSSION

Erwartungsgemäß hat die Analyse von 87 stationären internen Nachbehandlungen bei 17 Patienten in Übereinstimmung mit der Literatur gezeigt, daß kardio-pulmonale Insuffizienzerscheinungen im späteren postoperativen Verlauf nach Lob- oder Pneumektomien wegen eines primären Bronchialkarzinoms die häufigste Komplikationsrate darstellen. Bei nur 14 von 87 stationären Behandlungen, also rund 16 %, lag eine andere Ursache zugrunde.

Interessanterweise fanden sich unter den kardio-pulmonalen Insuffizienzsymptomen deutlich mehr Herzinsuffizienzen als Infekte der oberen Luftwege bzw. bronchopneumonische Veränderungen der Restlunge.
Diese Tatsache erklärt sich als Folge einer nach Lungenresektionen ganz allgemein beobachteten vermehrten kardialen Belastung, deren pathogenetischer Faktor nach Untersuchungen von BOLT und KNIPPING (3) sowie COURNAND (7) eine Erhöhung des Herzminutenvolumens mit deutlichem pulmonalen Druckanstieg ist. Diese Druckerhöhung in den pulmonalen Gefäßen kann schließlich eine vorzeitige Gefäßsklerosierung fördern und damit zur Entstehung eines postoperativen chronischen Cor pulmonale Anlaß geben (21).

Den von uns beobachteten pulmonalen Insuffizienzerscheinungen liegen überwiegend akute und chronische Infekte, seltener ein infektfreies Emphysem bzw. Asthma bronchiale zugrunde. Im Gegensatz zu nicht Lob- oder Pneumektomierten führen nach Lungenresektionen selbst kleinste Infekte zu einer deutlichen Einschränkung von Vitalkapazität, Atemgrenzwert und absoluter Sekundenkapazität. Die Einschränkung der pulmonalen Leistungsfähigkeit ist dabei

umso größer, je älter die Patienten sind und je ausgedehnter bereits praeoperativ degenerative, insbesondere emphysematische Veränderungen vorlagen (15).

Als Ausdruck solcher teilweise nur latenten kardiopulmonalen Insuffizienzerscheinungen fanden sich leichte Erhöhungen des Venendruckes, teilweise über der Norm liegende $PCO_2$a-Werte bei normalem arteriellen Sauerstoffdruck und normaler Sauerstoffsättigung, sowie eine überschießende Natrium-Ausscheidung im Urin. Ferner zeigten die eigenen Untersuchungen bei Beginn der stationären Behandlung eine weitere Verminderung der bereits durch die Lungenresektion eingeschränkten Lungenfunktionswerte und eine Bronchospastik bei spirographischen Untersuchungen vor und nach Inhalation eines Broncho-Spasmolytikums. Klinisch bestanden oft nur eine Zyanose, Dyspnoe und selten periphere Ödeme sowie eine kardiale Stauungsleber.

Die internistische Beobachtung und Nachbehandlung pneum- oder lobektomierter Patienten hat sich auf Grund dieser Ergebnisse zwangsläufig auf die Erhaltung einer suffizienten kardio-pulmonalen Leistungsfähigkeit zu konzentrieren. Es hat sich als wichtig und richtig erwiesen, im gesamten postoperativen Verlauf eine frühzeitige Behandlung latenter Herzinsuffizienzen und Ateminsuffizienzen einzuleiten. Die Manifestation einer Herz- oder Ateminsuffizienz muß unter allen Umständen vermieden werden, da sie nach Lungenresektionen besonders deletär sein kann.

Die frühzeitige Erfassung gelingt am besten durch regelmäßige ambulante Nachuntersuchungen im Abstand von etwa 4 Wochen, z.B. im Rahmen der bei uns notwendigen Pneumothorax-Füllungen.

Das Prinzip der stationären internen Behandlung wurde bereits vorn aufgeführt.
Grundlage der Langzeittherapie Pneum- oder Lobektomierter ist die laufende Glykosid-Behandlung selbst bei fehlender feuchter Herzinsuffizienz, bei der jedoch eine im Alter abnehmende Glykosidtoleranz mit entsprechender Einengung der therapeutischen Breite (17) berücksichtigt werden muß. Strenge Bettruhe am Beginn jeder stationären Behandlung bis zur Kompensation und eine kochsalzarme Diät haben sich als nützlich erwiesen.
Die therapeutischen Maßnahmen zur Verbesserung der Lungenfunktion entsprechen der üblichen Behandlung des chronisch obstruktiven Lungenemphysems (6). Bronchodilatierende Medikamente wie Theophyllin-Derivate beheben die Broncho - spasmen, während Inhalationen von Sekretolytika zu einer besseren Exspektoration von Bronchialsekret führen und damit zusätzliche Strömungshindernisse in den Luftwegen beseitigt werden. Eine antibiotische Behandlung hat sich bei schweren eitrigen Bronchitiden und Pneumonien als unerläßlich und sinnvoll erwiesen, während eine Langzeitbehandlung mit Antibiotika oder Sulfonamiden bei keinem der Patienten erforderlich war. Eine gezielte Atemgymnastik zur Verminderung einer Progredienz des Altersemphysems wurde während und über die stationäre Behandlung hinaus durchgeführt.

Die Analyse der postoperativen Verlaufsbeobachtungen an 17 Patienten über z.Zt.maximal 13 Jahre, im Mittel 7,1 Jahre, hat gezeigt, daß eine solche praeventive kardiale und pulmonale stationäre Therapie sowohl die Überlebenszeit verlängert als auch insbesondere die Entwicklung gravierender Herz-Lungen-Veränderungen aufzuhalten vermag, die auf Grund der veränderten postoperativen pathophysiologischen Verhältnisse zu erwarten gewesen wäre.

Berücksichtigt man die von CUTLER und EDERER ( zit.nach 2o ) in Tabelle I aufgeführte 5-Jahres-Überlebensrate von nur 16 % nach operativer Behandlung einer großen Zahl von Bronchialkarzinom-Patienten, wird die an sich ungünstige Prognose solcher Erkrankungen deutlich.

In der von uns beobachteten Patientengruppe, die primär wegen kardio-respiratorischer Insuffizienzerscheinungen in unsere Behandlung kam, überlebten unter intermittierender internistischer Nachbehandlung 76,3 % das 5. und z.Zt. 29,5 % das lo.postoperative Jahr. Interessanterweise beträgt dabei das mittlere Alter der länger überlebenden Patienten rund 6o Jahre, das der vor dem 5.postoperativen Jahr Verstorbenen 51 Jahre.
Ein statistischer Vergleich mit der Überlebensrate aller an einem Bronchialkarzinom operierter Patienten kann jedoch wegen der Auswahl unseres Kollektivs nicht gezogen werden. Es geht aber aus unseren Ausführungen hervor, daß durch die wiederholte interne Behandlung die als Komplikation bekannte kardio-respiratorische Insuffizienz behoben und damit die Überlebenszeit verlängert wurde.

Der Vergleich wiederholter, in mehrjährigen Abständen bestimmter spirographischer Lungenfunktionsuntersuchungen ( Abb.3 ) an acht nicht ausgewählten Patienten gibt zu erkennen, daß sich postoperativ Vitalkapazität und Atemgrenzwert für lange Zeit annähernd gleich verhalten.
Eine normalerweise besonders bei Entwicklung einer chronisch-spastischen Bronchitis und eines Emphysems zu erwartende Progredienz degenerativer Lungenveränderungen (15) ließ sich, wohl vornehmlich als Folge der konsequent stationären und ambulant durchgeführten Atemgymnastik aufhalten und eine bessere Ventilationsfähigkeit trainieren.

Atemgymnastik und Inhalationstherapie führten weiter zu einer Verminderung bzw. einem Verlust häufig bestehender Bronchospasmen, wie bei den stationär nachuntersuchten Patienten durch Aludrin$^{R}$-Inhalationstest vor und nach einer stationären Behandlung gezeigt wurde ( Tabelle IX ). Man erreicht zudem eine Normalisierung der minunter geringfügig erhöhten $PCO_2$-Werte ( Tabelle VI ).

Der Wert unserer Therapie wird auch durch die Tatsache unterstrichen, daß sich die charakteristische Symptomatik eines zu erwartenden chronischen Cor pulmonale im EKG nicht nachweisen ließ. Die kürzlich von PRAETORIUS und NEUHAUS (19) angegebenen Kriterien eines P-Pulmonale wurden in keinem Fall der 17 Patienten und zu keinem Beobachtungszeitpunkt gefunden.

Schließlich spricht für den Wert der Therapie, daß nur 2 von bisher 7 verstorbenen Patienten aus dem Beobachtungskollektiv an einer Herz-Lungen-Insuffizienz verstorben sind.

Es ergibt sich somit, daß bei Patienten, die wegen eines Bronchialkarzinoms lob- oder pneumektomiert wurden, wiederholte, 1 - 2 malige stationäre Nachbehandlungen pro Jahr in der Lage sind, die Überlebenschancen zu verbessern und schwerwiegende kardio-pulmonale Komplikationen zu vermeiden.

## VIII. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde untersucht, welchen Einfluß wiederholte interne Nachbehandlungen nach Lungenresektionen auf die Überlebenszeit und den Ablauf kardiopulmonaler Komplikationen haben.
Dabei wurden insgesamt 97 Krankengeschichten von 17 pneum- oder lobektomierten Patienten im Alter von 44 bis 72 Jahren ausgewertet, die in der Chirurgischen Universitäts - klinik der Freien Universität Berlin wegen eines Bron - chialkarzinoms operiert und in der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität Berlin im postoperativen Verlauf wiederholt stationär behandelt wurden. Die längste Beobachtungszeit beträgt z.Zt. 13 Jahre und 6 Monate, die mittlere Beobachtungsdauer 7,1 Jahre.
4 dieser Patienten wurden außerdem während einer stationären Behandlung einer speziellen kardio-pulmonalen Funktionsdiagnostik unterzogen.

Es zeigte sich, daß nach Lungenresektionen kardio-pulmonale Insuffizienzerscheinungen die häufigste Komplikation im späteren postoperativen Verlauf darstellen. Sie waren in 84 % aller Fälle Ursache der intern-stationären Behandlungen.

Diese Tatsache ist Grundlage einer praeventiven internen Nachbehandlung, in deren Mittelpunkt eine frühzeitige Glykosidtherapie, Atemgymnastik, Inhalation von Broncho-Spasmolytika und Broncho-Sekretolytika, Verordnung einer kochsalzarmen Diät, initiale Bettruhe und im Bedarfsfall eine Verordnung von Antibiotika steht. Eine Antibiotika-Langzeit-Behandlung wurde nicht erforderlich.

Die Analyse der auf diese Weise konsequent nachbehandelten Patienten zeigt weiter, daß sich die postoperative Überlebensdauer, verglichen mit großen Statistiken der Literatur, beträchtlich verlängern und die Entwicklung kardio-pulmonaler schwerwiegender Komplikationen, besonders eines Cor pulmonale, vermeiden ließ. Die Häufigkeit der stationären Aufnahmen betrug ein bis zwei pro Jahr.

LITERATURVERZEICHNIS

1. ALELLA,W., F.L.WILLIAMS, C.BOLENE-WILLIAMS, L.N.KATZ
Interrelation between cardiac oxygen consumption and coronary blood flow
Am.J.Physiol. 133 (1955) 57o

2. BERGLUND,E., R.G.MONROE, I.L.SCHREINER
Myocardial oxygen consumption and coronary blood flow during potassium-induced cardiac arrest and during ventricular fibrillation
Acta physiol.scand. 41 (1958) 261

3. BOLT,W., H.W.KNIPPING
Zur Klinik des Lungenkreislaufs
Verh.dtsch.Ges.Kreislaufforsch.17(1951) 87

4. BOLT,W., KNIPPING,H.W., H.RINK
Prä- und postoperative funktionsanalytische Ergebnisse bei lungenchirurgischen Eingriffen ( Bronchialcarcinom und Lungentuberkulose)
Münch.med.Wschr. 95 (1953 ) 421, 463

5. BOLT,W. Th.WEDEKIND
Druck in der Arteria pulmonalis und Lungenfunktion bei Bronchialcarcinom vor und nach der Operation
Verh.dtsch.Ges.inn.Med. 57 (1951) 333

6. BÜHLMANN,A.
Zur Therapie des chronischen obstruktiven Lungenemphysems
Dtsch.med.Wschr. 91 (1966) 82

7. COURNAND,A.
Some aspects of the pulmonary circulation in normal man and in chronic cardiopulmonary diseases
Circulation 2 (195o) 641

8. CUTLER,S.J., F.EDERER

Endresults in cancer
in: Endresults and mortality trends in cancer

National Cancer Institute Monograph No.6, Public Health Service, Washington, 1961

9. FRANKE,H.

Das Cor pulmonale in der Thoraxchirurgie

Verh.dtsch.Ges.Kreislaufforsch. 21 (1955) 3oo

10. FREY,E.K.

Lungencarcinom

Verh.dtsch.Ges.inn.Med. 57 (1951) 34o

11. GAMAIN,B., J.COBY, J.POUILLARD

Confrontation de L'examen fonctionanel global et de la bronchospirometrie dans le bilau préopératoive du cancer broncho-pulmonaire ( 225 cas )

Bronchus 13 (1963) 77

12. GROSSE-BROCKHOFF,F.

Haemodynamik des Lungenkreislaufs

Tuberkulosearzt 6 (1952) 385

13. JAGDSCHIAN,V.

Möglichkeiten einer graduellen Minderung funktioneller Spätfolgen nach Pneumektomie

Habilitationsschrift, FU Berlin 1962

14. KNIPPING,H.W.

Zur gasanalytischen Technik in der Medizin

Z.exper.Med. 53 (1926) 1

15. LEUPOLD,F.

Erkennung und Behandlung der Endzustände des Emphysems
Internist 6 (1965) 466

16. LEUTSCHAFT,R., I.NEUHOFF

Hämodynamische und lungenfunktionsdiagnostische Untersuchungsergebnisse bei Operationen im und am Thorax

Thoraxchirurgie 14 (1966) 350

17. MICHEL,O.

in: Doberauer: Hdb.d.prkt.Geriatrie I

Stuttgart 1965, 427

18. PETERS,R.M., A.ROSS, H.BLACK, T.BURFORD, E.A.GRAHAM

Respiratory and Circulatory Studies after Pneumonectomy in Childhood

J.Thorac.Surg. 20 (1950) 404

19. PRAETORIUS,F., G.NEUHAUS

Zur Beurteilung der haemodynamischen Situation aus dem Vorhof-Elektrokardiogramm

Arch.Kreislaufforsch. 53 (1967) 131

20. RINK,H.

Der Lungenkrebs. Klinik, Praxis, Problematik

Schattauer Verlag Stuttgart 1965

21. ROSSIER,R.H., A.BÜHLMANN

Die Pathophysiologie der Atmung nach Lobektomie und Pneumektomie

Schweiz.Z.Tbk. 7 (1950) 1

22. SCHRÖDER,H.

Zur Leistungsfähigkeit der Resektionsbehandlung beim Bronchialcarcinom

Chirurg 35 (1964) 305

23. WASSNER,U.J.

Zur Frage der funktionellen Ergebnisse und zur Frage der Erwerbsfähigkeit nach Lungenresektionen

Thoraxchirurgie 10 (1962/63) 237

24. WORLD Health Organisation:
Le coeur pulmonaire chronique.
Rapport d'un Comité d'experts
Wld.Hlth.Org.techn.Rep.Ser.1961, Nr.261, Geneve

Herrn Oberarzt Priv.Doz.Dr.med.D.Lerche
danke ich herzlich für das Überlassen
des Themas sowie die freundliche, laufende Überwachung der Arbeit.

Außerdem danke ich Herrn Prof.Dr.med.Franke,
Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik der Freien Universität Berlin,
der mir die notwendigen chirurgischen Unterlagen der Patienten zur Verfügung stellte.

LEBENSLAUF
==========

Am 1.7.1939 wurde ich, Edith Elisabeth Heidrich geborene Nürnberg, als Tochter des heutigen Prof. Dr.ing.Werner Nürnberg und seiner Ehefrau Hildegard geborene Freund, in Berlin geboren. Nach Besuch der Grund- und Oberschule legte ich 196o die Reifeprüfung an der Meysenbug-Schule in Berlin-Nikolassee ab.
Von 196o bis 1966 studierte ich an der Freien Universität Berlin Medizin. 1962 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und im März 1966 das Staatsexamen. Anschließend war ich lo Monate als Medizinalassistentin tätig.
1964 heiratete ich, 1966 wurde unser erstes Kind geboren, das später starb. 1967 erfolgte die Geburt des zweiten Kindes.
Zur Zeit bin ich nicht beruflich tätig.